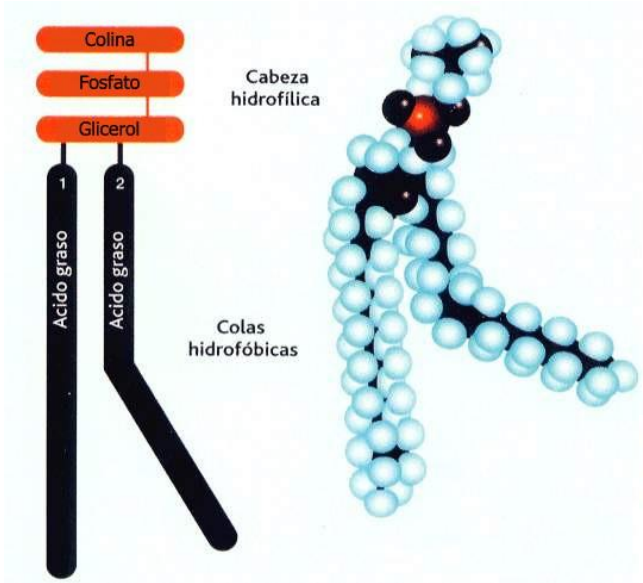
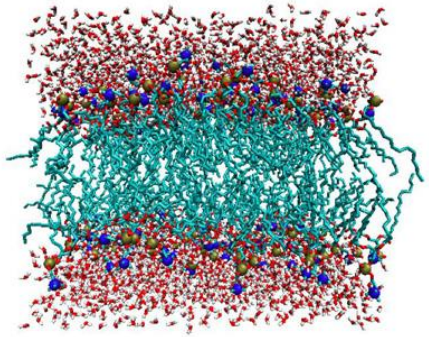
PRÁCTICA 10:

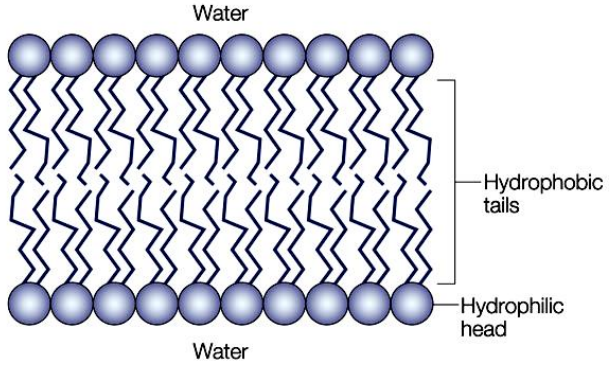
Extracción de lecitina y cefalina

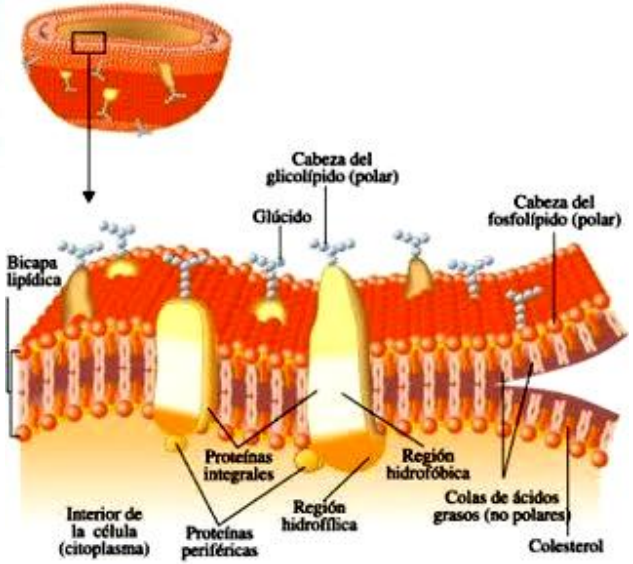
II Semestre, 2025

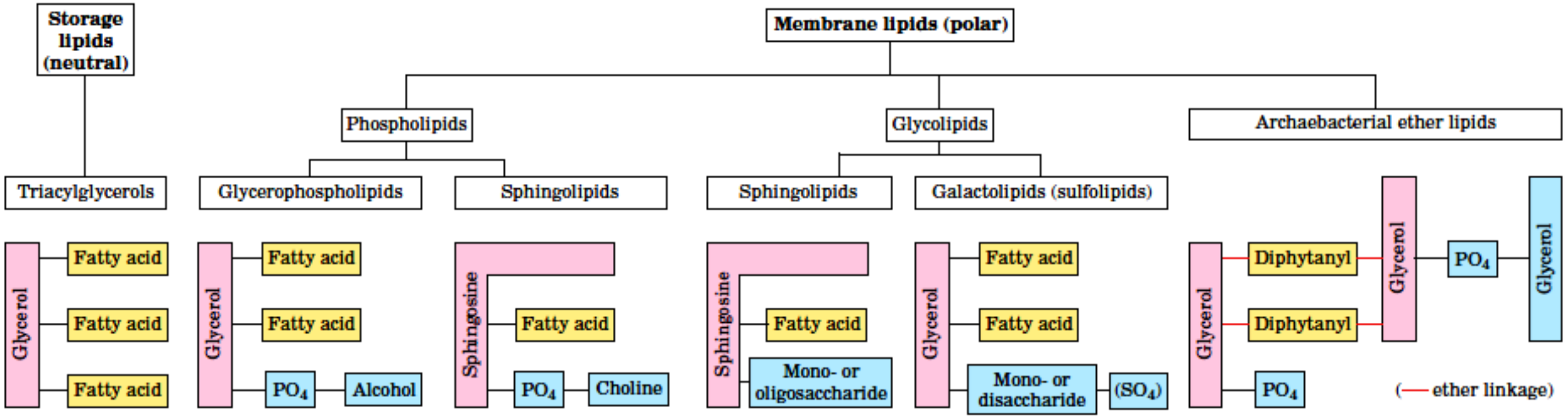
TEC | Tecnológico de Costa Rica

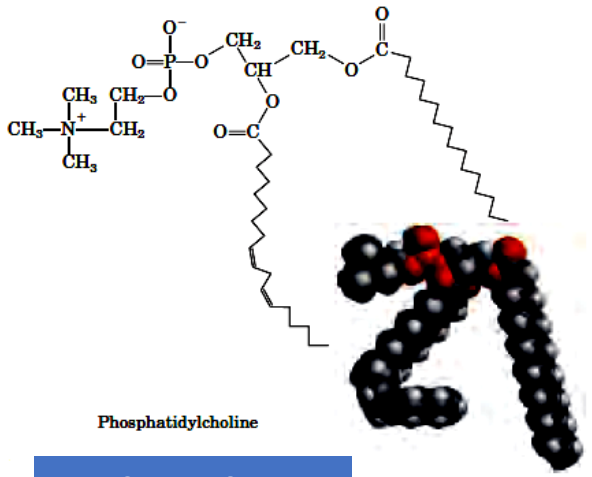

Colina
Fosfato
Glicerol
1
2
Acido graso
Acido graso
Cabeza hidrofílica
Colas hidrofóbicas



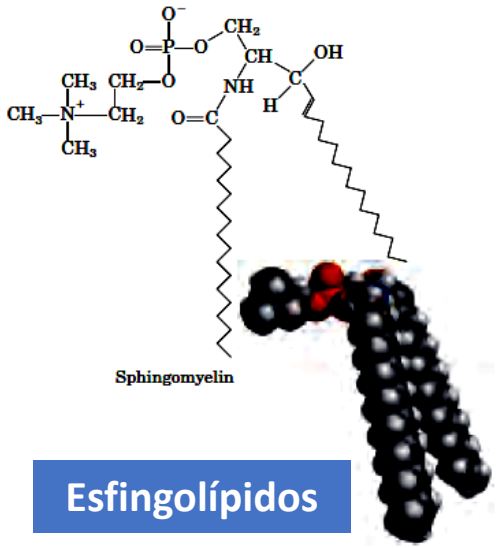

Water
Hydrophobic tails
Hydrophilic head
Water


Cabeza del glicolípido (polar)
Glúcido
Cabeza del fosfolípido (polar)
Bicapa lipídica
Proteínas integrales
Región hidrofóbica
Región hidrofílica
Colas de ácidos grasos (no polares)
Interior de la célula (citoplasma)
Proteínas periféricas
Colesterol





Fosfoglicéridos



Esfingolípidos

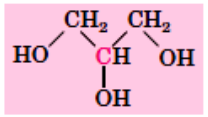
FOSFOLÍPIDOS

Abundantes en membranas celulares

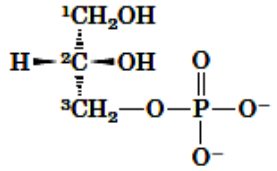
Derivados del glicerol → **Fosfoglicéridos** → **BIPOLARES**

1 Glicerol + 1 Fosfato + 2 Ác. grasos

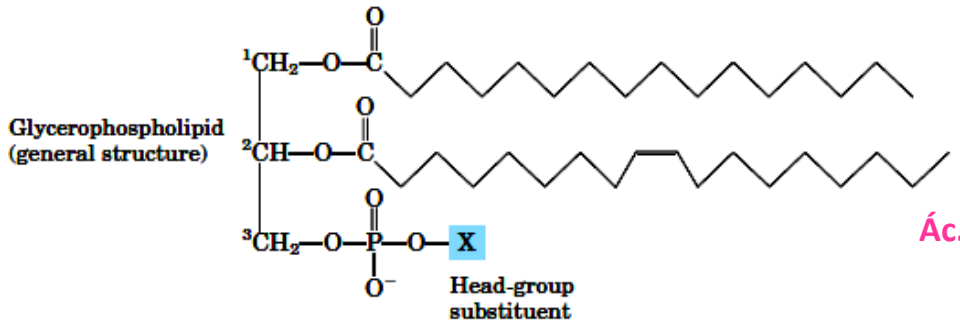
Alcohol de 3C



Glycerol



L-Glycerol 3-phosphate
(*sn*-glycerol 3-phosphate)



Ác. grasos de 14 - 24 C

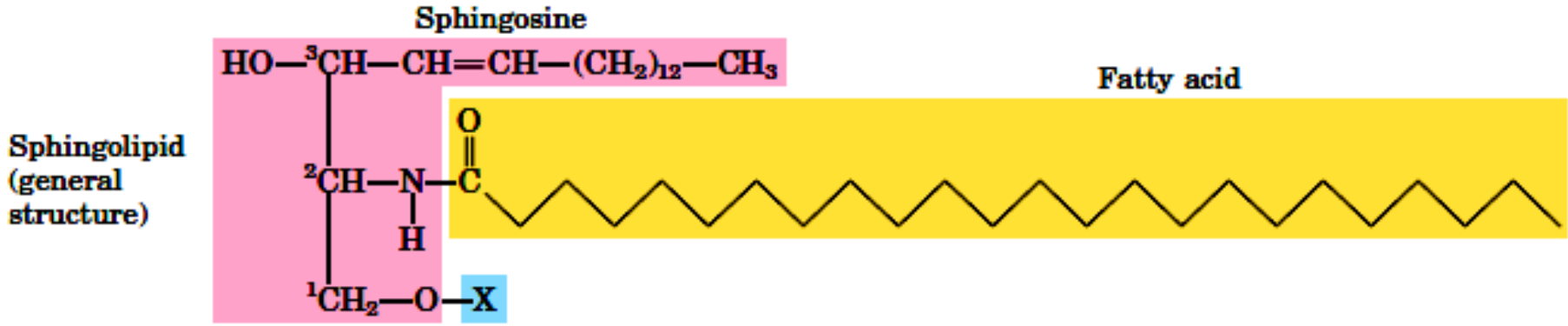
FOSFOLÍPIDOS

Abundantes en membranas celulares

Derivados de la esfingosina → **Esfingolípidos**

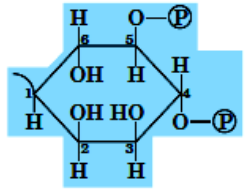
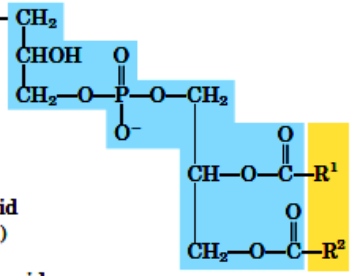
Alcohol + complejo

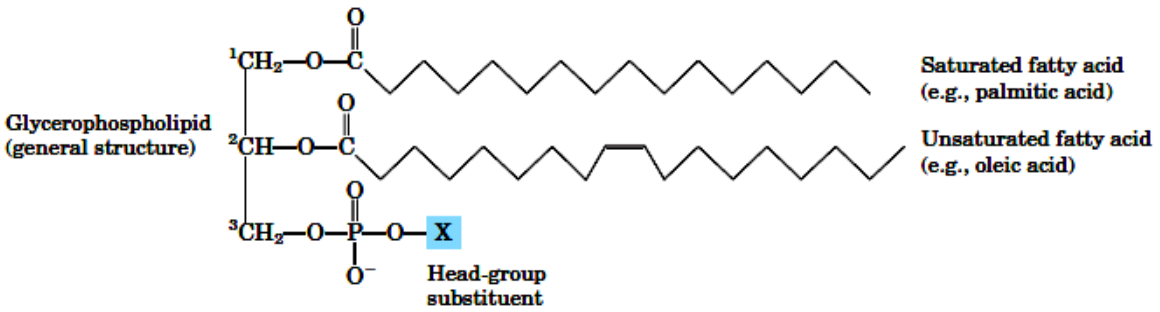
BIPOLARES



Cefalina

Principal componente de la lecitina

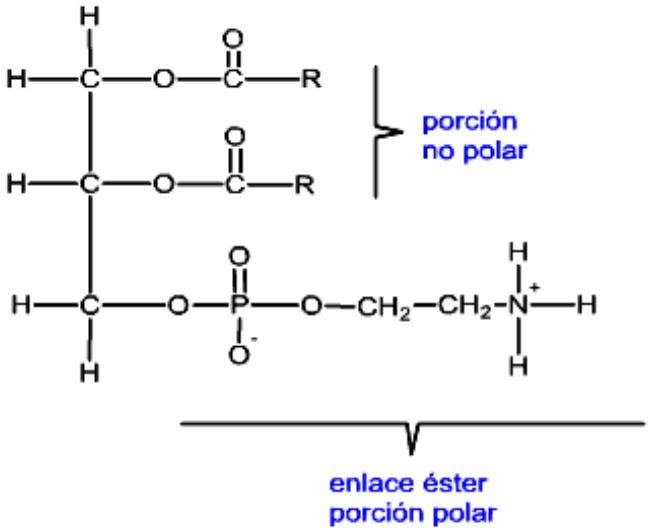
Name of glycerophospholipid	Name of X	Formula of X	Net charge (at pH 7)
Phosphatidic acid	—	—H	−1
Phosphatidylethanolamine	Ethanolamine	—CH_2—CH_2—$\overset{+}{N}H_3$	0
Phosphatidylcholine	Choline	—CH_2—CH_2—$\overset{+}{N}(CH_3)_3$	0
Phosphatidylserine	Serine	—CH_2—$CH(COO^-)$—$\overset{+}{N}H_3$	−1
Phosphatidylglycerol	Glycerol	—CH_2—$CH(OH)$—CH_2—OH	−1
Phosphatidylinositol 4,5-bisphosphate	*myo*-Inositol 4,5-bisphosphate		−4
Cardiolipin	Phosphatidyl-glycerol		−2


Glycerophospholipid (general structure)
Saturated fatty acid (e.g., palmitic acid)
Unsaturated fatty acid (e.g., oleic acid)
Head-group substituent

Derivados del glicerol → Fosfoglicéridos → **BIPOLARES**

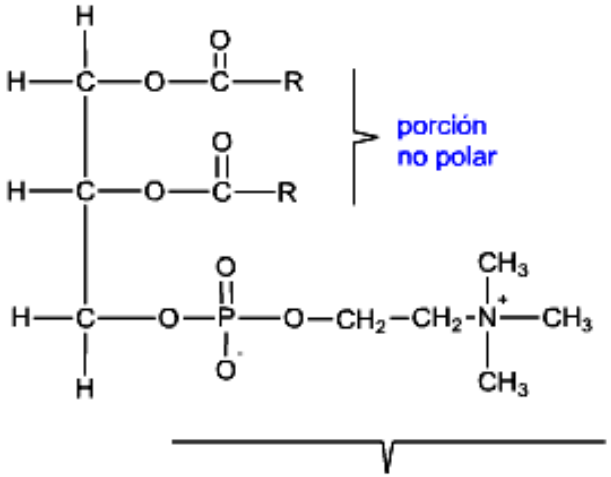
Fosfatidiletanolamina

Cefalina



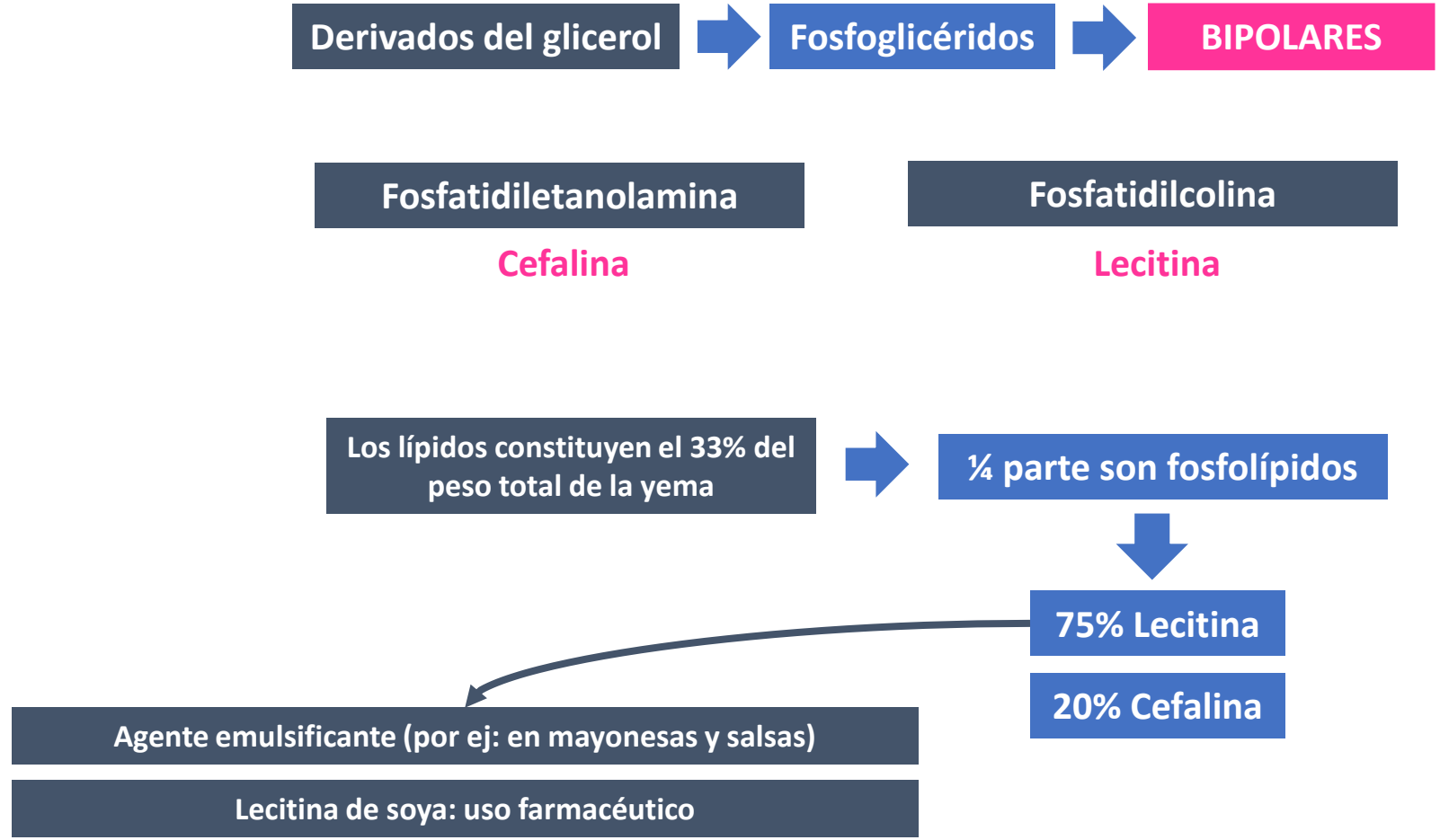
Fosfatidilcolina

Lecitina



NH_3 (+) y PO_4 (-)
A casi todos los valores de pH existe como zwitterión

Insolubles en ACETONA


Derivados del glicerol
Fosfoglicéridos
BIPOLARES
Fosfatidiletanolamina
Cefalina
Fosfatidilcolina
Lecitina
Los lípidos constituyen el 33% del peso total de la yema
¼ parte son fosfolípidos
75% Lecitina
20% Cefalina
Agente emulsificante (por ej: en mayonesas y salsas)
Lecitina de soya: uso farmacéutico

Ingesta de grasas

- La dieta occidental típica contiene cerca de 140g de grasa (55% de la energía), más del 90% son triglicéridos

- Las grasas de la dieta son la única fuente de ácidos grasos esenciales, vitaminas liposolubles y otros nutrientes

- Los lípidos endógenos son principalmente lecitina y colesterol de la bilis y lípidos de membrana de la descamación de células epiteliales intestinales

1. EXTRACCIÓN DE CEFALINA Y LECITINA

MATERIALES

1 beaker
1 erlenmeyer
Papel filtro
Agitador de vidrio
Embudos para filtrar
Horno
Probetas
Baño de hielo

REACTIVOS

Yema de huevo
Éter de petróleo
Acetona
Etanol frío

Acetona precipita fosfolípidos dejando grasas y colesterol disueltos

PROCEDIMIENTO

1. Colocar la yema de un huevo en un beaker previamente pesado y anote su peso.
2. Agregar 25 ml de éter de petróleo, homogenizar
3. Agregar lentamente y sin dejar de agitar 25 ml de acetona (**precipita fosfolípidos**).
4. Dejar en reposo 5 minutos.
5. Filtrar y lavar el precipitado del papel filtro con 5ml de acetona.

1. EXTRACCIÓN DE CEFALINA Y LECITINA

PROCEDIMIENTO

8. Coloque el precipitado en un beaker en baño de hielo.
9. Agregar 10 ml de alcohol frío al precipitado (**disuelve la lecitina**, que es levemente más polar que la cefalina).
10. Mezcle con el agitador y filtre con un papel filtro previamente pesado.
11. Recoger el filtrado en un erlenmeyer pesado previamente.
12. Secar en un horno el precipitado que quedó en el **papel filtro (cefalina)** y el filtrado que está en el **erlenmeyer (lecitina)**.
13. Una vez que estén secos, pesar los precipitados.
14. Reportar el porcentaje de lecitina y el de cefalina por yema de huevo.

Para el cálculo del porcentaje de recuperación, lo ideal es comparar con un promedio téorico:

(gramos obtenidos/gramos teóricos)*100

También se puede calcular el porcentaje de recuperación respecto al total de la yema de huevo:

(gramos obtenidos/gramos yema huevo)*100

Sin embargo, al hacer este último cálculo se debe considerar que en la práctica los gramos obtenidos de cada fosfolípido se obtienen en peso seco, mientras que la yema estaba en peso fresco.